FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

REGIONE CALABRIA

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ministro per gli Affari Europei, il Sud, le Politiche di Coesione e il PNRR

MEF Ministero dell'Economia e delle Finanze

MINISTERO DEL TURISMO REPUBBLICA ITALIANA

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

MINISTERO DELL'INTERNO

Agenzia per la Coesione Territoriale

Mims Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

INVITALIA L'AGENZIA PER LO SVILUPPO

Aggiudicazione servizio di ingegneria a architettura dell'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa S.p.A. "Invitalia" in qualità di CENTRALE DI COMMITTENZA prot. n. 0255738 del 08.09.2023

ENAC ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

AEROPORTO CIVILE DI LAMEZIA TERME (CZ)

SACAL Società Aeroportuale Calabrese

REGOLAMENTO (UE) 139/2014 - CERTIFICAZIONE AEROPORTO E REGOLAMENTO (UE) 2015/1998

A.U. - Accountable Manager	**Maintenance Manager**	**CIRCOLARE ENAC APT-16**
Dott. Marco FRANCHINI	Ing. Filippo MALAFARINA	**Post Holder Progettazione** Ing. Stefania RAIMONDO

S.A.CAL. S.p.A. Società Aeroportuale Calabrese

PROGETTO ESECUTIVO
(Codice Appalti D. Lgs 36/2023)

Progetto: *"Riqualifica della viabilità e delle aree di sosta"* dell'aeroporto di Lamezia Terme - CIS L03.
-CIG: 9906072D35; CUP: H84G22000040009
Contratto Istituzionale di sviluppo *"CIS Volare"*
Ambito di intervento: Trasporti e mobilità sostenibili - Fondi CIS scheda L03
CONTRATTO SIA SACAL prot. n. n. 007/2024/RCA
PSA (Masterplan 2012-2027) approvazione ENAC nota n.107905 del 24.10.2017
ENAC "Scheda A" - L03 - parcheggi e viabilità

PROGETTISTA DELL'OPERA
Ing. Andrea Benincasa di Caravacio

GEOLOGI
Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli - Dott. Geol. Pierluigi Arbore

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. Salvatore Cipolla

BIM MANAGER
Arch. Marcella Blasi

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Ing. Matteo Mastroianni

Nemesis Ingegneria Srl
Via P. Toselli 6 - Torino
NEMESIS INGEGNERIA
Ing. Andrea Benincasa di Caravacio
Ing. Cristina Alasia
Geom. Salvatore Cipolla
Ing. Elisa Cappuccio
Geom. Juri Salza

Ingegneri Guadagnuolo & Partners Srl
Via A. Colavita 19 - Lamezia Terme (CZ)
INGEGNERI GUADAGNUOLO & PARTNERS
Ing. Alessandro Guadagnuolo
Ing. Luigi Guadagnuolo

SIGEA SaS
Via Savonarola 9 - Corato (BA)
Dott. Geol. Gianluigi Mazzilli
Dott. Geol. Pierluigi Arbore

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. R. ANDREA BENINCASA di CARAVACIO n° 6601 X

OGGETTO ELABORATO

RELAZIONE BARRIERE DI SICUREZZA

Approvazione ENAC

Riferimento Elaborato	Data	Scala	Codice elaborato	Rev.
	LUGLIO 2025	-	PE T00 PS00 TRA RE03	B

REVISIONI					
D					
C					
B	LUGLIO 2025	REVISIONE A SEGUITO MODULI ISPETTIVI CONTECO	F.KERTUSHA	C. ALASIA	A. BENINCASA
A	GIUGNO 2025	PRIMA EMISSIONE	E. CAPPUCCIO	C. ALASIA	A. BENINCASA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Sommario

1 PREMESSA 1

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 3

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO STRADALE 4

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 4

3.2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO 5

3.2.1 VIABILITA' STRADALE DI ACCESSO 5

3.2.2 PARCHEGGI IN PROGETTO 5

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 6

3.4 SEZIONI STRADALI TIPOLOGICHE 8

4 SEGNALETICA STRADALE 14

5 BARRIERE DI SICUREZZA 15

5.1 TERMINALI 16

1 PREMESSA

La progettazione riguarda l'intervento di **"Riqualifica della viabilità di accesso e delle aree di sosta"** che prevede la rivisitazione completa della viabilità con distinzioni dei flussi diretti ad aree dei vari servizi che offre l'area Terminal zona Land-side.
L'ubicazione dell'opera è indicata di seguito:

Figura 1: Inquadramento territoriale dell'intervento

L'aeroporto si sviluppa su un'area di circa 260 ettari ed è costituito da una pista di volo di circa 3.000 m, un piazzale di sosta aa/mm, bretelle di collegamento, aerostazione passeggeri e merci, parcheggi ed infrastrutture minori di supporto alle attività aeroportuali. In area limitrofa all'aeroporto è presente un insediamento militare, utilizzato dall'Aviazione Leggera dell'Esercito Italiano e collegato, attraverso una bretella, con le infrastrutture di volo dell'aeroporto.

Nell'ambito del Sistema Aeroportuale Calabrese, costituito dagli aeroporti di Crotone, Lamezia Terme e Reggio Calabria, Lamezia Terme rappresenta il principale scalo per importanza e volumi di traffico.

Il traffico commerciale rappresenta la quasi totalità dei passeggeri (99,97%), mentre l’aviazione generale totalizza solo alcune centinaia di passeggeri.

Nella presente relazione sono descritte le caratteristiche del progetto stradale.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

I principali riferimenti normativi relativamente agli aspetti stradali di tutte le infrastrutture in progetto sono:

- D.Lgs. 30/04/92, n. 285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada";
- C.N.R. 28/07/1980 "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane"
- D.M. 05/11/01, n. 6792 e s.m.i.: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".
- D.M. 18/02/92, n. 223: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza", così come recentemente aggiornato dal D.M. 21/06/04: "Aggiornamento delle istruzione tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. II.TT. 22/04/2004 "Modifica del decreto 5 Novembre 2001";
- D.P.R. 24/07/96 n° 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO STRADALE

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'Aeroporto di Lamezia Terme è situato in località S. Eufemia nel comune di Lamezia Terme (CZ) a circa 2 Km dallo svincolo di Lamezia dell'autostrada A2 (Salerno - Reggio Calabria), a circa 2 Km dalla stazione ferroviaria di Lamezia lungo la direttrice del Tirreno, ed a circa 80 Km dal porto di Gioia Tauro.

Lamezia Terme è il quarto comune della Calabria per popolazione, con circa 70.000 abitanti, ed il settimo per superficie.

L'aeroporto, insieme alla vicina stazione ferroviaria (tra le più importanti della Regione Calabria) ed allo svincolo autostradale, a circa 2 km di distanza, formano infatti il principale nodo logistico per la mobilità delle persone situato nel centro della Calabria.

Il tracciato in progetto si colloca nella Provincia di Catanzaro Evidenziata in rosso si può individuare la posizione dell'area di intervento.

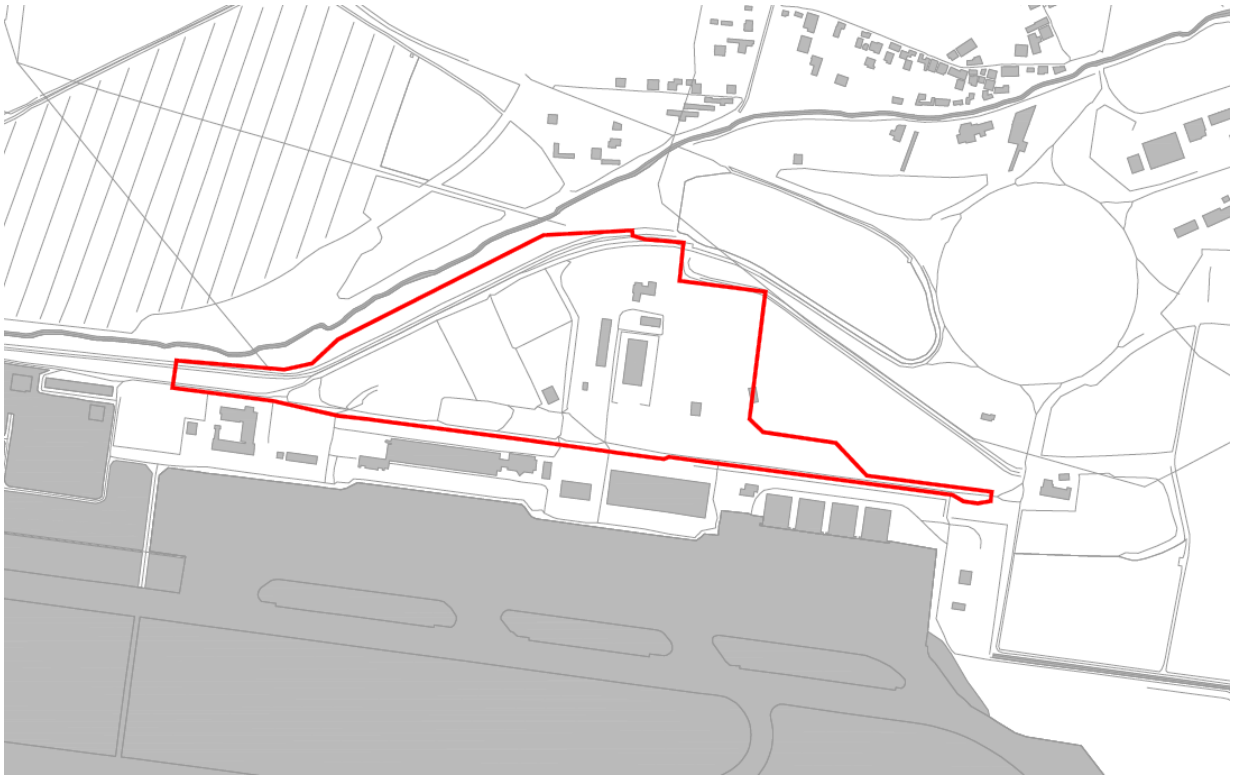


Figura 2: BDTRE 2021 (Regione Piemonte) – foglio 115060 – fuori scala

3.2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

3.2.1 VIABILITA' STRADALE DI ACCESSO

Dall'autostrada A2 Salerno - Reggio Calabria, il complesso aeroportuale dista circa due km ed è raggiungibile attraverso uno svincolo mediante la strada statale n° 280 "dei due mari". Parallelamente all'autostrada è posta la ferrovia, lungo la quale è situata la stazione di Santa Eufemia - Lamezia che dista anch'essa circa 2 km in linea d'aria dall'aeroporto.

Il complesso aeroportuale è connesso alla viabilità esterna tramite due strade a 2 corsie che si diramano da una stessa rotatoria. La prima strada consente il collegamento anche all'area militare posta in prossimità della testata 10 della pista di volo, percorrendo un tratto di perimetrale esterna.

Il tratto di viabilità propriamente dedicato al complesso aeroportuale si dirama dalla suddetta strada e costeggia l'aerostazione passeggeri, consentendo l'accesso ai parcheggi e raggiungendo l'aerostazione merci. La circolazione davanti l'aerostazione passeggeri è a senso unico con ingresso da ovest ed uscita in direzione est. Davanti l'aerostazione passeggeri e quella merci sono poste le aree per il parcheggio.

3.2.2 PARCHEGGI IN PROGETTO

La capacità complessiva attuale è di circa 1.400 posti auto per l'utenza (in parte a pagamento ed in parte liberi).

Sono inoltre presenti: aree dedicate alla sosta degli autobus di linea e charter, un'area di accosto lungo il marciapiede sul fronte dell'aerostazione, dedicata a taxi e macchine di servizio, una zona dedicata alla sosta dei veicoli a noleggio, con 350 posti auto, e altri due parcheggi per i dipendenti aeroportuali (per circa 250 posti).

Sotto la pensilina dell'aerostazione passeggeri le auto private possono effettuare brevi fermate esclusivamente per il carico e lo scarico dei bagagli.

Tuttavia, nonostante l'offerta significativa di posti auto, si verificano problematiche nella viabilità interna che penalizzano la circolazione dei veicoli in ingresso e uscita dall'aeroporto.

Di seguito si riporta la planimetria di inquadramento delle aree di parcheggio:

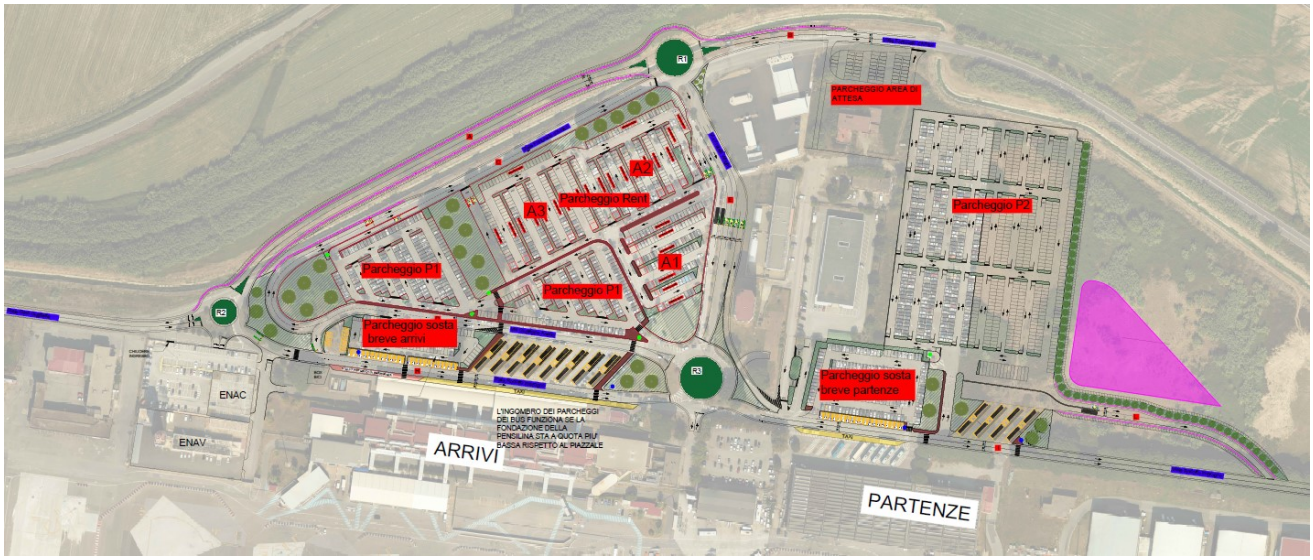


Figura 3: inquadramento aree parcheggio

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento in progetto, dal punto di vista stradale, prevede una serie di interventi che riguardano l'intero sedime aeroportuale lato land-side. In particolare sono previsti interventi atti al miglioramento della viabilità interna del parcheggio aeroportuale, ampliamento e miglioramento degli accessi.

- ***Tratto A*** : compreso tra la rotatoria di innesto con Viale Fortunato d'Amico (ROT. R1) e la rotatoria di innesto con Viale Gino Guglietta (ROT. R2);
- ***Tratto B*** : collegamento tra l'esistente Viale Fortunato d'Amico e la rotatoria R1 a cui va ad innestarsi quest'ultimo;
- ***Tratto C*** : compreso tra la rotatoria R1 e la fine di Via Giuseppe Anello. Viene suddiviso in tre sotto-tratti denominati C1, C2 ed C3;
- ***Tratto D*** : compreso tra la rotatoria R3 e l'innesto tra Viale Fortunato d'Amico e Via Giuseppe Anello. Viene suddiviso in DUE sotto-tratti denominati D1, D2;
- ***Tratto E*** : compreso tra la rotatoria R1 e la rotatoria R2. Viene suddiviso in tre sotto-tratti denominati E1, E2 ed E3;
- ***Tratto F*** : compreso tra Via Giuseppe Anello e Viale Rodolfo Imbrogno;
- ***Tratto G:*** collegamento tra l'esistente Viale Gino Guglietta e la rotatoria R2 a cui va ad innestarsi quest'ultimo;

- ***Tratto H:*** compreso tra la rotatoria R2 e la rotatoria R3;
- ***Tratto I:*** compreso tra la rotatoria R3 e l'uscita est di Viale Rodolfo Imbrogno;
- ***Tratto L:*** compreso tra l'uscita dell'ampliamento del parcheggio P2 e Viale Rodolfo Imbrogno.

Le rotatorie in progetto sono 3 di seguito elencate:

- ***Rotatoria R1:*** con 4 rami di innesto di cui uno solo uscita e uno solo entrata, di diametro 40m e corona rotatoria pari a 6m;
- ***Rotatoria R2:*** con 4 rami di innesto di cui uno solo uscita, di diametro 30m e corona rotatoria pari a 6m;
- ***Rotatoria R3:*** con 5 rami di innesto di cui uno solo uscita e due solo entrata, di diametro 50m e corona rotatoria pari a 9m. La rotatoria presenta un diametro di 50 m per permettere che sia garantita la visibilità in in ingresso e in uscita dall'anello rotatorio, nonché assicurare un adeguato angolo di deviazione tra i rami di innesto della rotatoria ed una maggiore sicurezza di circolazione.

Oltre al tracciato stradale è previsto il rifacimento e ampliamento dei parcheggi di servizio aeroportuale così definiti:

- ***Parcheggio P1:*** composto da 333 stalli auto
- ***Parcheggio P2:***
- ***Parcheggio rent - car:*** composto da 421 stalli auto
- ***Parcheggio area di attesa:*** situato in zona nord del sedime vicino all'esistente stazione di rifornimento del carburante;
- ***Parcheggio sosta breve arrivi:*** composto da 91 stalli auto
- ***Parcheggio sosta breve partenze:*** composto da 163 stalli auto

3.4 SEZIONI STRADALI TIPOLOGICHE

Il progetto del nuovo tracciato prevede una sezione tipo **F1** LOCALE EXTRAURBANO (DM 05/11/2001) per i vari tratti.

Le sezioni di tipo **F1e** presentano carreggiata a doppio senso di circolazione con due corsie per senso di marcia. La piattaforma presenta una larghezza di 9.00 m, composta da corsie da 3.50 m, banchine esterne in destra da 1.00 m e banchine esterne in sinistra da 1.00 m.

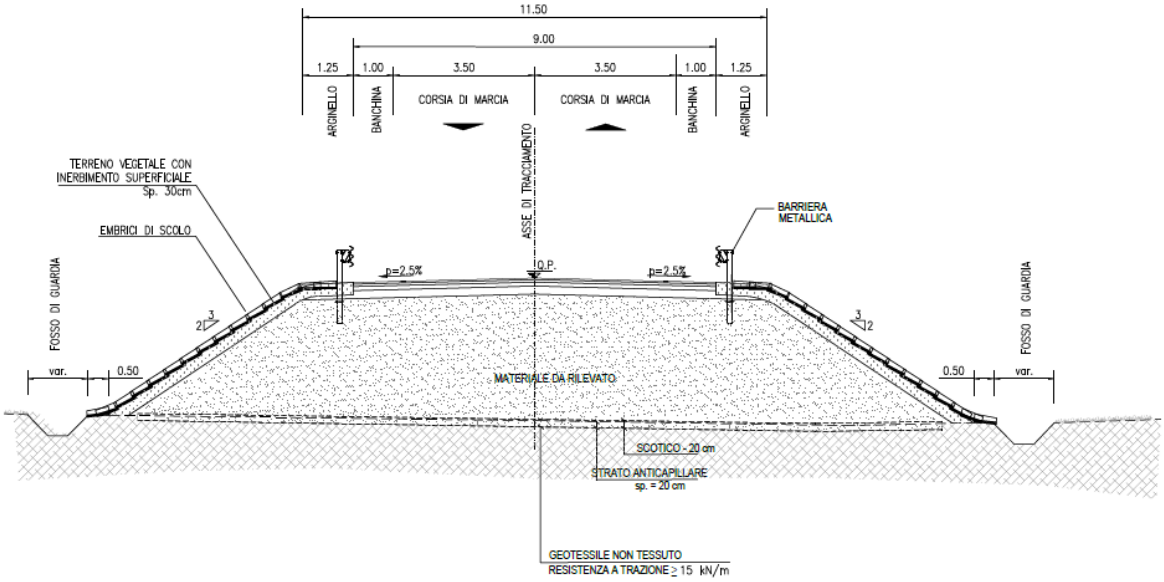


Figura 4: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto A (DM 05/11/2001)

Dal momento che il progetto in oggetto riguarda un contesto aeroportuale, la tipologia di strada prevista da normativa è stata modificata in funzione delle esigenze puntuali dei vari accessi. La pendenza trasversale del tracciato risulta pari al 2.5% per i tratti in rettifilo, al 7% in curva e alcuni tratti di collegamento all'esistente risultano avere un'unica pendenza variabile.

Di seguito si riportano le diverse tipologie di sezioni adottate per i vari tratti di progetto.

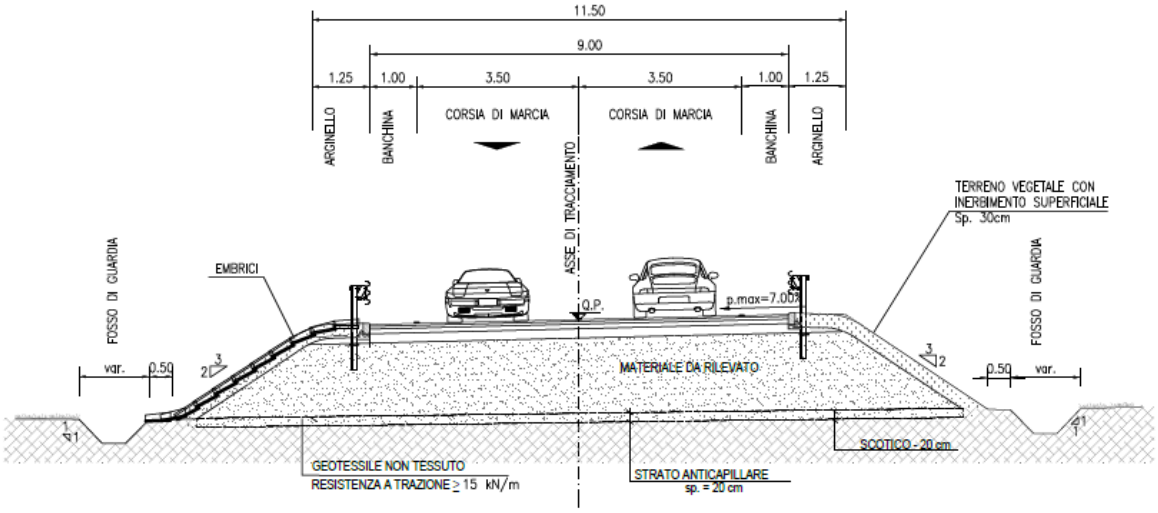


Figura 5: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto A e B (DM 05/11/2001)

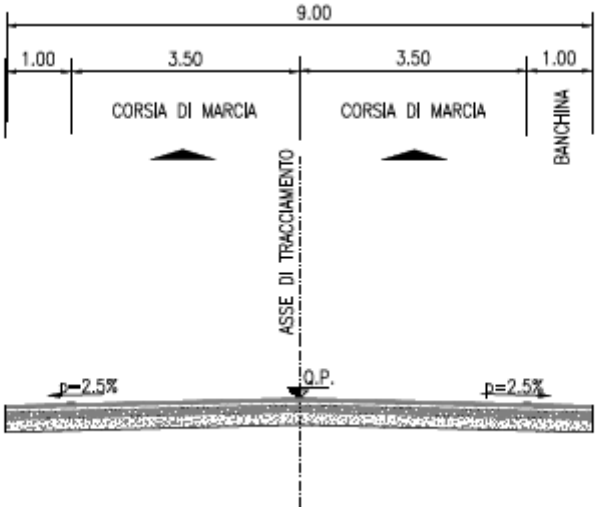
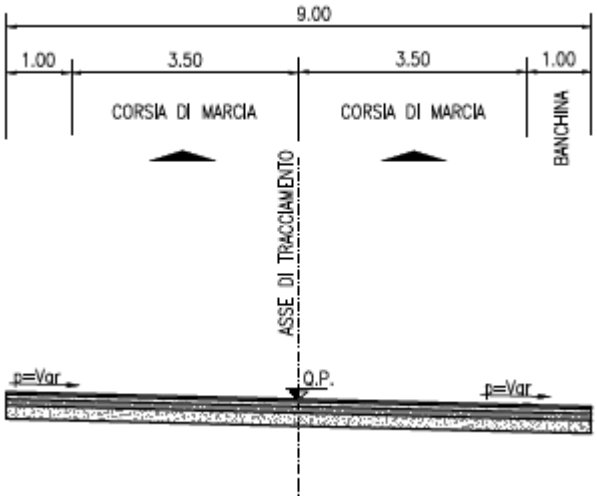


Figura 6: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto C (DM 05/11/2001)



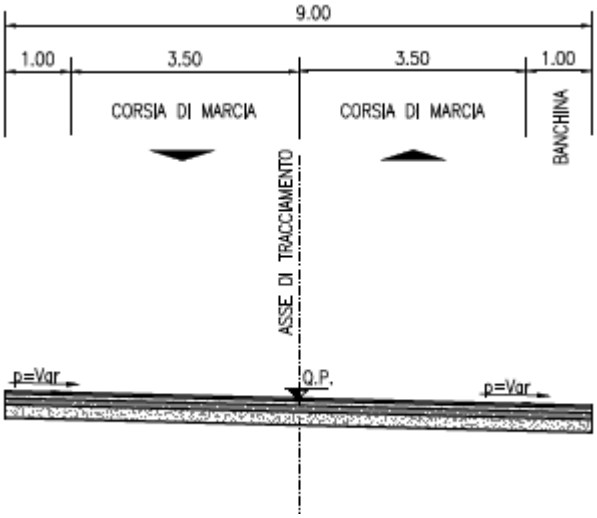


Figura 7: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto D (DM 05/11/2001)

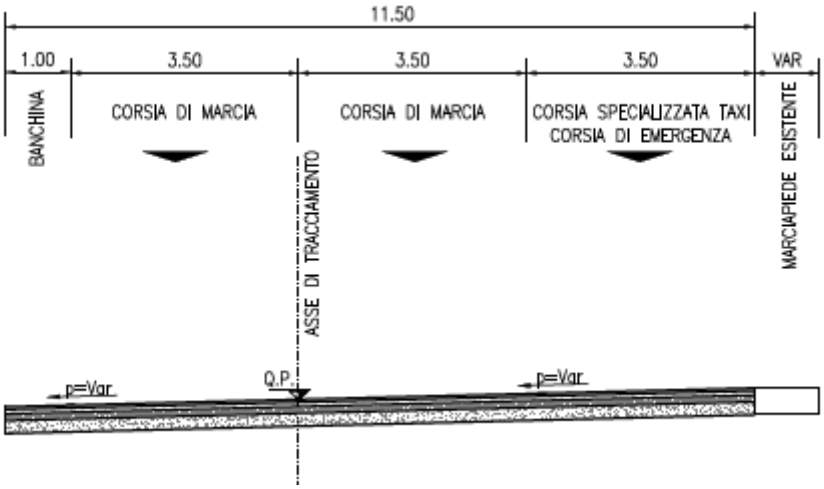


Figura 8: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto I e H con corsia dedicata ai taxi(DM 05/11/2001)

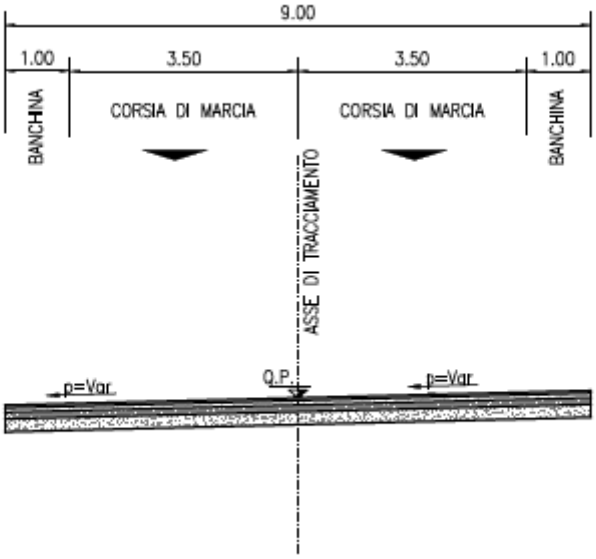


Figura 9: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto I (DM 05/11/2001)

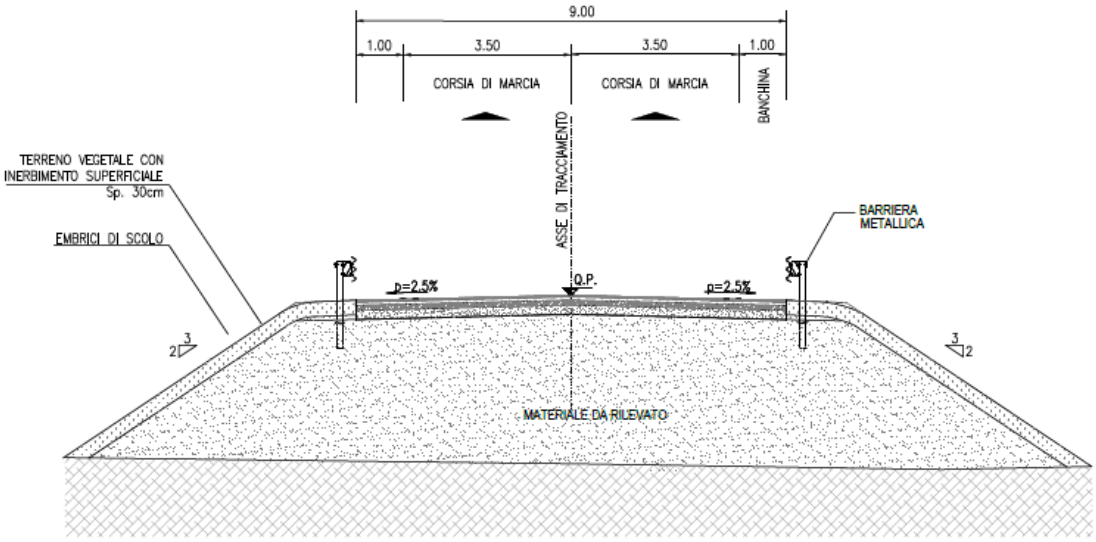


Figura 10: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto L (DM 05/11/2001)

Il nuovo viale di ingresso, collocato in corrispondenza dell'attuale Via Fratelli Wright, presenta una sezione tipologica a 6 corsie per un senso di marcia con due corsie dedicate all'accesso dei bus di larghezza pari a 4m. Tale soluzione è stata adottata in funzione dell'esigenza di garantire un passaggio, in prossimità dei caselli di accesso, che risulti maggiorato per favorire l'accesso dei mezzi pesanti.

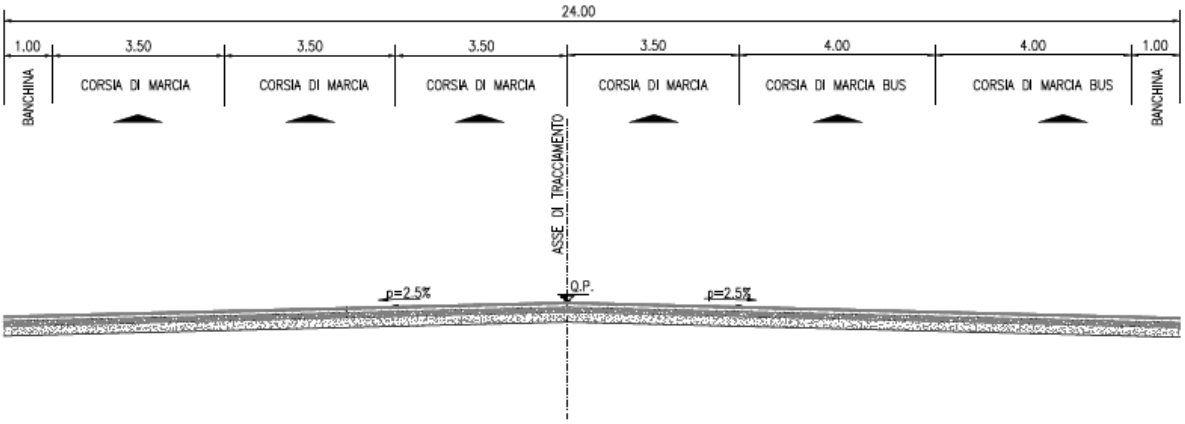


Figura 11: Sezione tipologica per strada di cat. F1 tratto E (DM 05/11/2001)

La rotatoria R1 presenta un diametro pari a 40.00 m e pendenza trasversale costante pari a 2.0%. In rotatoria la sezione tipologica, anch'essa definita secondo quanto prescritto da DM 05/11/2001, composte da corsia da 6.00 m, banchine in destra da 1.00 m e banchine in sinistra da 1.00 m.

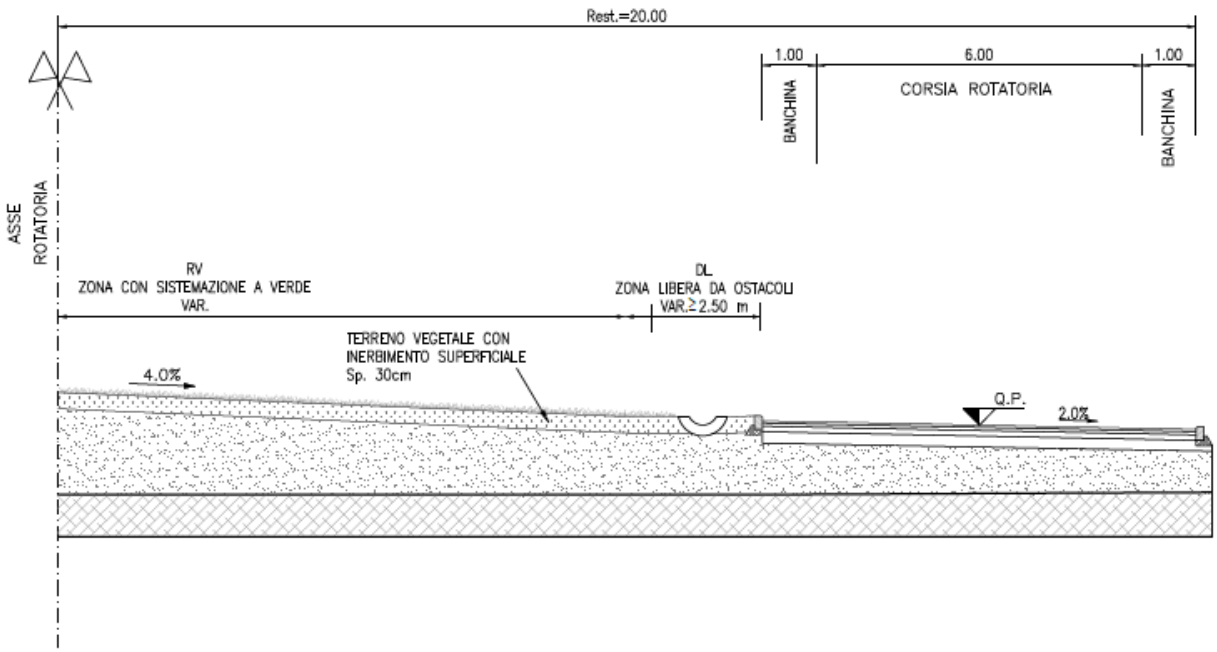


Figura 12: Sezione tipologica per rotatoria R1 (DM 05/11/2001)

La rotatoria R2 presenta un diametro pari a 30.00 m e pendenza trasversale costante pari a 2.0%. In rotatoria la sezione tipologica, anch'essa definita secondo quanto prescritto da DM 05/11/2001, composta da corsia da 6.00 m, banchine in destra da 1.00 m e banchine in sinistra da 1.00 m.

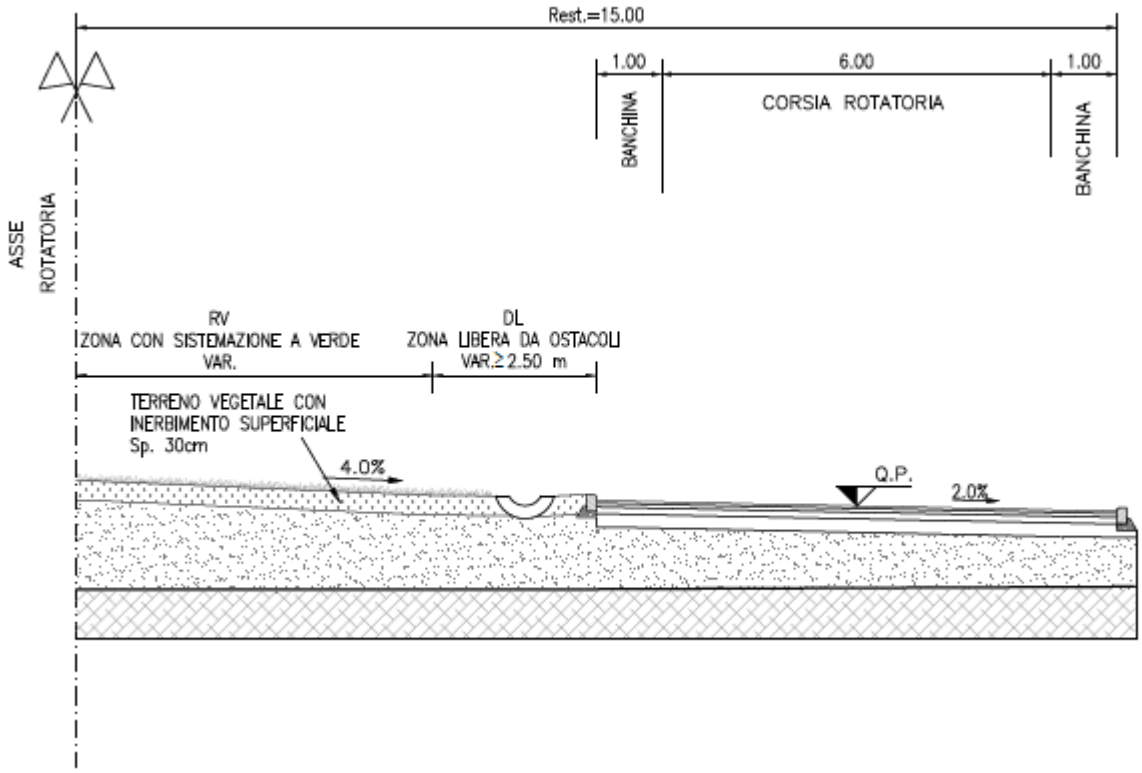


Figura 13: Sezione tipologica per rotatoria R2 (DM 05/11/2001)

La rotatoria R3 presenta un diametro pari a 50.00 m e pendenza trasversale costante pari a 2.0%. In rotatoria la sezione tipologica, anch'essa definita secondo quanto prescritto da DM 05/11/2001, composta da corsia da 9.00 m, banchine in destra da 1.00 m e banchine in sinistra da 1.00 m.

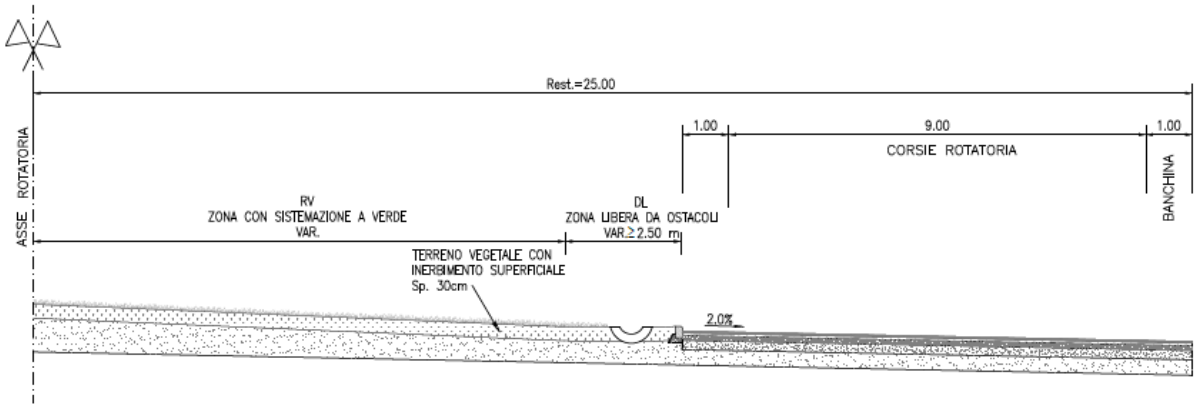


Figura 14: Sezione tipologica per rotatoria R2 (DM 05/11/2001)

4 SEGNALETICA STRADALE

La progettazione della segnaletica è stata redatta in conformità alle normative vigenti di seguito elencate:

1) Nuovo Codice della strada di cui al D.Lgs. n.285 del 30 aprile 1992 e s.m.i.;
2) Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n.495 del 16 dicembre 1992.

Per quanto concerne la segnaletica orizzontale è stato previsto quanto di seguito:

- strisce longitudinali continue di margine di larghezza pari a 15 cm;
- strisce longitudinali di separazione dei sensi di marcia 12 cm;
- zebrature in corrispondenza degli allargamenti di larghezza pari a 30 cm ad intervalli di 60 cm entro le strisce di raccordo;
- strisce trasversali di dare precedenza costituite da una serie di triangoli tracciati con la punta rivolta verso il conducente obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno base di 60 cm ed altezza 70 sulle strade di categoria C e base 40 e altezza 50 sulle strade di categoria F; la distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base;
- gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebrature con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e degli intervalli è si 50 cm;
- sulle viabilità di ricucitura pavimentata è prevista analoga segnaletica, con strisce longitudinali di margine aventi larghezza pari a 12 cm.

La segnaletica verticale esistente viene ripristinata, e localmente integrata o modificata in base alla nuova configurazione di progetto delle intersezioni, in conformità a quanto previsto dal D.lgs. 30/04/1992 n.285 "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i. per quanto riguarda le modalità di istallazione, i materiali, le dimensioni, i colori e le caratteristiche. In particola resi prevede l'uso di segnali tutti di formato "normale" costruiti in ogni loro parte in alluminio 25/10 con pellicole ad elevata rifrangenza (classe2).

I sostegni per i segnali verticali, esclusi i portali, saranno in acciaio tubolare zincati a caldo (non verniciati) e dovranno avere le seguenti dimensioni: pali del ∅60 mm.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento all'elaborato specifico PET00PS00TRAPN01A.

5 BARRIERE DI SICUREZZA

L'intervento prevede la posa in opera di barriere commerciali da reperire sul mercato, tipo barriere prodotte da Marcegaglia Buildtech o simili, conformi alla vigente normativa sui dispositivi di sicurezza.

La tipologia dei dispositivi da adottare è stata individuata secondo quanto previsto dal DM 18/02/1992, n.223 e s.m.i. in particolare, è stato fatto riferimento all'ultimo aggiornamento del 21/06/2004 e, partendo dai criteri di scelta dei dispositivi in esso contenuti, sono state individuate le zone da proteggere e le tipologie da adottare. Si è altresì tenuto conto delle norme EN 1317 recepite dallo stesso D.M. 21/06/2004, per definire le caratteristiche prestazionali delle nuove barriere.

La scelta dei dispositivi di sicurezza è dunque avvenuta tenendo conto della loro destinazione e ubicazione, del tipo e delle caratteristiche della strada, nonché di quelle del traffico che interessa l'arteria, classificato in ragione dei suoi volumi di Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi (TGM), e dell'incidenza % di veicoli di peso superiore a 35 kN sul totale.

I flussi di traffico pesante da utilizzare per la verifica delle pavimentazioni sono stati desunti, con l'ipotesi di vita utile di progetto pari a 20 anni, dai rilievi di traffico predisposti nel documento "MASTERPLAN AEROPORTUALE MPD02". Tali dati, evidenziano un TGM di 5195 v/g ed una percentuale di traffico pesante (di peso superiore a 30 kN) dell'ordine del 1.8%.

In riferimento a quanto suddetto ed alla categoria di strada ne consegue un tipo di traffico I, come si evince dalla tabella seguente:

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa >3,5 t
I	≤1000	Qualsiasi
I	>1000	≤ 5
II	>1000	5 < n ≤ 15
III	>1000	> 15

Figura 15: Tabella Tipo di traffico

Ai sensi dell'art.6 del citato D.M. le caratteristiche prestazionali minime da adottare sarebbero:

- classe minima di livello di contenimento pari a N1 per i dispositivi bordo laterale;

Tabella A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte(1)
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I II III	H2 H3 H3-H4 (2)	H1 H2 H2-H3 (2)	H2 H3 H3-H4 (2)
Strade extraurbane secondarie(C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I II III	H1 H2 H2	N2 H1 H2	H2 H2 H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali(F).	I II III	N2 H1 H1	N1 N2 H1	H2 H2 H2

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale
(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Figura 16: Tabella A, D.M. 21/04/2006

Ai fini di una maggior sicurezza si sceglie di adottare la seguente soluzione progettuale:

- classe livello di contenimento pari a H2 per i dispositivi bordo laterale;

La larghezza operativa (o larghezza utile) delle barriere sarà pari a W4.

5.1 TERMINALI

In generale è possibile classificare i sistemi di ritenuta terminali come:

- terminali immersi (a, b);
- terminali non immersi;
- tradizionali (c);
- con attenuatore (d);

I terminali di barriera longitudinale possono essere realizzati sagomando e/o direzionando opportunamente gli elementi del dispositivo corrente od installando sistemi a sé stanti realizzati e sottoposti a crash-test, indipendentemente dal sistema a cui sono collegati.

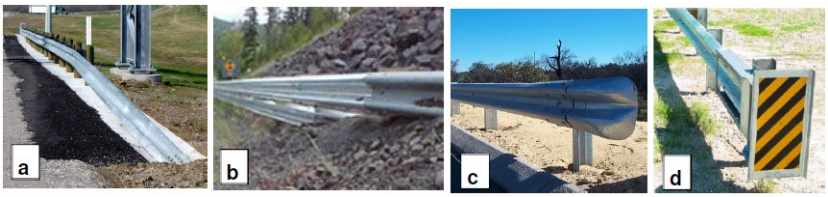


Figura 17: Principali tipologie di terminali

Nelle zone terminali delle barriere di sicurezza esposte al flusso di traffico, in cui si verifica la soluzione di continuità delle stesse è necessario installare dei sistemi di terminali in grado di contrastare l'urto frontale dei veicoli contro la parte iniziale della barriera.

Pertanto il produttore delle barriere commerciali che verranno installate, dovrà fornire tali dispositivi, conformi a quelli indicati nei certificati di prova, che verranno adottati in tutti i terminali previsti in progetto.

Si prevedono terminali speciali testati (TST) di classe P1 secondo la norma *DM 21/06/2004*.

Per l'ubicazione dei terminali si rimanda agli elaborati grafici.

Tabella C – Terminali speciali testati

Velocità imposta nel sito da proteggere	Classe dei terminali
Con velocità $v \geq 130$ km/h	P3
Con velocità $90 \leq v < 130$ km/h	P2
Con velocità $v < 90$ km/h	P1

Figura 18:Terminali speciali testati